

TỔNG HỢP, NGHIÊN CỨU TÍNH CHẤT

VÀ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA Cu_2O KÍCH THƯỚC NANOMET

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGUYỄN THỊ LỰA

2. Giới tính: Nữ

3. Ngày sinh: 27/2/1984

4. Nơi sinh: Nam Định

5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: số 3614/QĐ-SĐH ngày 22/10/2009 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không

7. Tên đề tài luận án: "Tổng hợp, nghiên cứu tính chất và khả năng ứng dụng của Cu_2O kích thước nanomet"

8. Chuyên ngành: Hóa vô cơ

9. Mã số: 62.44.25.01

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS. TS. Triệu Thị Nguyệt

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

- Đã khảo sát một cách có hệ thống ảnh hưởng của các yếu tố: chất bảo vệ, lượng chất khử, nồng độ kiềm và thời gian phản ứng đến quá trình tổng hợp Cu_2O nano dạng bột từ dung dịch muối Cu^{2+} và chất khử hidrazin, từ đó đưa ra qui trình tổng hợp Cu_2O nano tối ưu.

- Đã khảo sát một cách có hệ thống ảnh hưởng của các yếu tố: thời gian, nhiệt độ phản ứng, tốc độ dòng khí axetilen tới khả năng xúc tác của Cu_2O nano trong phản ứng tổng hợp sợi cacbon nano, từ đó đưa ra qui trình tối ưu tổng hợp sợi cacbon dạng xoắn.

- Đã chế tạo thành công màng mỏng Cu_2O nano bằng phương pháp CVD với hệ thiết bị đơn giản, phù hợp với điều kiện phòng thí nghiệm trong nước: nhiệt độ tạo màng $220\text{-}340^\circ\text{C}$, áp suất ~ 160 mmHg từ tiền chất $\text{Cu}(\text{acac})_2$ với các tác nhân phản ứng khác nhau là hơi rượu-nước, hơi nước và hơi nước-hidropeoxit. Trong số đó, hai tác nhân là hơi rượu-nước và hơi nước-hidropeoxit chưa có tác giả nào đề cập đến. Màng mỏng Cu_2O nano chế tạo được có khả năng hấp thụ ánh sáng trong vùng trông thấy với $E_g \sim 2.2 - 2.6$ eV.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn.

Đã tìm được điều kiện thích hợp để tổng hợp Cu_2O nano dạng bột. Cu_2O nano thu được có hoạt tính

xúc tác cao cho phản ứng polime hóa axetilen để tổng hợp sợi cacbon nano. Đã chế tạo thành công màng mỏng Cu_2O bằng phương pháp CVD từ tiền chất đồng(II) axetylaxetonat. Kết quả nghiên cứu mở ra một triển vọng có thể ứng dụng màng mỏng Cu_2O trong lĩnh vực chế tạo pin mặt trời. Đây là một hướng đi nhằm đưa các nghiên cứu cơ bản vào ứng dụng thực tiễn.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo.

- Tiếp tục nghiên cứu hoạt tính xúc tác của Cu_2O nano dạng bột nhằm hướng tới ứng dụng trong xử lý môi trường.

- Tiếp tục nghiên cứu tính chất của các màng mỏng chế tạo được để có những định hướng ứng dụng trong các ngành kỹ thuật công nghệ cao.

14. Các công trình công bố liên quan đến luận án.

1. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Đỗ Huy Hoàng (2010), “Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình làm mất màu metyl da cam khi sử dụng xúc tác đồng(I) oxit kích thước nanomet”, Tạp chí Hóa học T.48 (4A), tr. 125-129.

2. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Phạm Xuân Hùng, Nguyễn Hùng Huy, Nguyễn Hoàng Lê (2011), “Tổng hợp và nghiên cứu khả năng sử dụng đồng(II) pivalat để tạo màng Cu_2O bằng phương pháp CVD”, Tạp chí Hóa học T.49 (3A), tr. 105-109.

3. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Nguyễn Mạnh Hùng (2011), “Khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình tạo màng Cu_2O từ đồng(II) axetylaxetonat”, Tạp chí Hóa học T.49 (3A), tr. 111-115.

4. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Hùng Huy (2011), “Nghiên cứu khả năng tạo màng Cu_2O bằng phương pháp CVD từ đồng(II) axetylaxetonat”, Tạp chí Phân tích Hóa, Lí và Sinh học T.16 (1), tr. 20-24.

5. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Nguyễn Hùng Huy (2011), “Khảo sát hoạt tính xúc tác của Cu_2O kích thước nanomet đối với phản ứng tổng hợp sợi cacbon từ axetilen”, Tạp chí Phân tích Hóa, Lí và Sinh học T.16(3), tr. 47-50.

6. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Nguyễn Thu Hương, Nguyễn Văn Quyền, Nguyễn Hùng Huy (2011), “Khảo sát khả năng xúc tác quang hóa của Cu_2O nano trong quá trình khử màu thuốc nhuộm”, Tạp chí Phân tích Hóa, Lí và Sinh học T.16(4), tr. 23-26.

7. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Nguyễn Hùng Huy (2012), “Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng xúc tác của Cu_2O nano trong quá trình tổng hợp sợi cacbon nano”, Tạp chí Phân tích Hóa, Lí và Sinh học T.17(2), tr. 60-65.

8. Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Lụa, Phạm Anh Sơn, Nguyễn Hùng Huy (2012), “Tổng hợp và nghiên cứu đặc trưng của màng mỏng $\text{Cu}_2\text{O}/\text{CdO}$ trên đế thủy tinh”, Tạp chí Phân tích Hóa, Lí và Sinh học T.17(3), tr. 7-9.
9. Nguyễn Thị Lụa, Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Hùng Huy (2012), “Ảnh hưởng của nhiệt độ đến thành phần và tính chất của màng mỏng Cu_2O được chế tạo bằng phương pháp CVD từ đồng(II) axetylaxetonat với tác nhân phản ứng là hơi nước-hidropeoxit”, Tạp chí Hóa học T.50(5B), tr.283-288.
10. Nguyễn Thị Lụa, Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Mạnh Hùng, Nguyễn Hùng Huy (2012), “Ảnh hưởng của nhiệt độ đến thành phần và tính chất của màng mỏng Cu_2O được chế tạo từ đồng(II) axetylaxetonat bằng phương pháp CVD với tác nhân phản ứng là hơi nước”, Tạp chí Hóa học T.50(5B), tr.288-293.
11. Nguyễn Thị Lụa, Triệu Thị Nguyệt, Nguyễn Hùng Huy (2012), “Vai trò của chất bảo vệ polivinylancol trong quá trình tổng hợp Cu_2O nano”, Tạp chí Hóa học T.50(5B), tr.293-298.